

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-114315

(43)公開日 平成6年(1994)4月26日

(51)Int.Cl.⁵
B 05 C 5/00
H 05 K 3/10

識別記号 101
Z 9045-4D
D 7511-4E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全8頁)

(21)出願番号 特願平4-267479

(22)出願日 平成4年(1992)10月6日

(71)出願人 000233077

日立テクノエンジニアリング株式会社
東京都千代田区神田駿河台4丁目3番地

(72)発明者 石田 茂

茨城県竜ヶ崎市向陽台5丁目2番 日立テ
クノエンジニアリング株式会社開発研究所
内

(72)発明者 米田 福男

茨城県竜ヶ崎市向陽台5丁目2番 日立テ
クノエンジニアリング株式会社開発研究所
内

(74)代理人 弁理士 武 順次郎

最終頁に続く

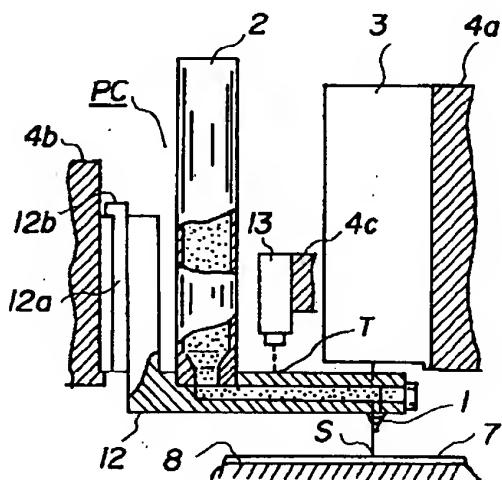
(54)【発明の名称】ペースト塗布機

(57)【要約】

【目的】ペーストパターンの描画途中でのペーストカートリッジの交換あるいは装填によるノズルのペースト吐出口から描画される基板の表面までの距離変化を容易に校正することができるようとする。

【構成】基板7までの距離を計測する光学式変位計3や接触検出センサ13はZ軸テーブル部(図示せず)に固定されているが、ペーストカートリッジPCはスライド部12a、係合部12bによってZ軸テーブル部に対して上下に移動可能であり、上に持ち上げることによって取り外せる。ペーストカートリッジPCが交換あるいは装填されると、Z軸テーブル部が降下してノズル1のペースト吐出口を基板7に接触させる。接触すると、これを接触検出センサ13が検知し、渦電流式変位計13がこれを検出した時点での光学式変位計3の基板7までの距離を基準とし、この基準からZ軸テーブルを所定の距離だけ上昇させる。

【図2】



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ノズルのペースト吐出口に対向するように基板をテーブル上に載置し、ペースト収納筒に充填したペーストを該ペースト吐出口から該基板上に吐出させながら該ノズルと該基板を上下ならびに前後左右に相対的に移動させて、該基板上に所望のパターン形状にペーストを塗布描画するペースト塗布機において、該ノズルのペースト吐出口と該基板の表面とを接触させる第1の手段と、

該基板の表面までの距離を検出する第2の手段と、該基板の表面に該ノズルのペースト吐出口が接触した瞬時を検出する第3の手段と、該基板の表面から該ノズルのペースト吐出口までの距離を指定する第4の手段と、

該第3の手段から検出力があった時点における該第2の手段の検出値を基にして、該基板の表面から該ノズルのペースト吐出口までの距離を該第4の手段によって指定された距離に設定する第5の手段とを設けたことを特徴とするペースト塗布機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、テーブル上に載置された基板上に所望形状のペーストパターンを塗布描画するペースト塗布機に関する。

【0002】

【従来の技術】ペースト収納筒の先に設けられたノズルからペーストを吐出させながら、ノズルと基板とを上下ならびに前後左右に相対的に移動させ、基板上に所望パターンのペースト膜を描画する技術として、例えば、特開平2-52742号公報に示されるように、ノズルに対して基板を相対的に移動させ、また、ノズルの先端と基板との間隙を調節しつつ、ノズル先端のペースト吐出口から基板上に抵抗ペーストを吐出させ、所望の抵抗パターンを形成するようにした吐出描画技術が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ペースト収納筒は、小型化のために、通常カートリッジ式とされており、ペースト収納筒に充填したペーストが吐出され尽くしたり、あるいは、吐出し尽くされそうになると、その時点でペースト収納筒やノズル、これらの支持部等を交換する。かかるペースト収納筒やノズル、これらの支持部等は交換を容易にするために一体化されており、かかる一体化されたものを、以下、ペーストカートリッジという。また、暫く使用しないで久しぶりに描画する場合でも、ペーストの経年変化を考えて、新たにペーストカートリッジを装填し直して塗布を開始することが多い。

【0004】ペーストカートリッジは寸法公差や取付精度等の問題から、交換時に基板やペーストカートリッジの駆動部を移動させず、また、ペーストカートリッジが

同一仕様のものであっても、ノズルのペースト吐出口からペーストパターンが描かれる基板の表面までの距離がペーストカートリッジ交換の前後で差を生ずることが多い。このように、ノズルのペースト吐出口からペーストパターンが描かれる基板表面までの距離が変わると、ペーストカートリッジ交換の前後でペーストパターンの幅が変化したり、曲線あるいは屈曲（屈折）形状のパターンを描こうとしても、交換前のパターンに整合した所望のパターンにならないという問題が生ずる。

10 【0005】本発明の目的は、かかる問題を解消し、ペーストカートリッジの交換前後で整合した良好な任意の形状のペーストパターンを描画できるようにしたペースト塗布機を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、本発明は、ノズルのペースト吐出口と基板の表面とを接触させる第1の手段と、該基板の表面までの距離を検出する第2の手段と、該基板の表面に該ノズルのペースト吐出口が接触した瞬時を検出する第3の手段と、該

20 基板の表面から該ノズルのペースト吐出口までの距離を指定する第4の手段と、該第3の手段から検出力があった時点における該第2の手段の検出値を基にして、該基板の表面から該ノズルのペースト吐出口までの距離を該第4の手段によって指定された距離に設定する第5の手段とを設ける。

【0007】

【作用】ペーストカートリッジが交換あるいは装填されると、そのノズルのペースト吐出口と基板の表面とが接触される。これらが接触した瞬時が第3の手段によって検出されると、その時点での基板の表面までの距離が第2の手段によって計測される。この第2の手段の計測値を基にして、第2の手段によって計測しながら基板表面からノズルのペースト吐出口を第4の手段で指定された距離だけ離すと、基板表面からノズルのペースト吐出口までの距離が第4の手段で指定された距離に規定されることになる。

【0008】第5の手段はペーストカートリッジ交換前や装填前の第2の手段の出力を基に距離設定をするものでないので、ペーストカートリッジの寸法公差や取付精度等によってペーストカートリッジ交換前後や装填時に生ずる基板表面からノズルのペースト吐出口までの距離の変化を排除できる。

【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面によって説明する。図1は本発明によるペースト塗布機の一実施例を示す概略斜視図であって、1はノズル、2はペースト収納筒、3は距離センサとしての光学式変位計（第1のセンサあるいは距離センサ1）、4はZ軸テーブル部、5はX軸テーブル部、6はY軸テーブル部、7は基板、8は基板吸着部、9は架台部、10はZ軸テーブル支持部、

1 1は制御装置、1 2はノズル支持具、PCはペーストカートリッジである。

【0010】同図において、架台部9上にX軸テーブル部5が固定され、このX軸テーブル部5上にX軸方向に移動可能にY軸テーブル部6が搭載されている。そして、このY軸テーブル部6上にY軸方向に移動可能に基板吸着部8が搭載されている。この基板吸着部8に基板7が、例えばその四辺が夫々X、Y両軸方向に平行になるように、吸着されて搭載されている。これらX、Y軸テーブル部5、6は夫々制御装置1 1で制御駆動される。即ち、X軸テーブル部5が駆動されると、これに搭載されているY軸テーブル部6と基板吸着部8とがX軸方向に移動し、Y軸テーブル部6が駆動されると、基板吸着部8がY軸方向に移動する。従って、制御装置1 1によってX、Y軸テーブル部5、6を夫々任意の距離だけ移動させると、基板7は架台部9に平行な面内で任意の方向に任意の位置だけ移動することになる。

【0011】また、架台部9の面上にZ軸テーブル支持部10が設置されており、これにZ軸テーブル部4が取付けられている。そして、このZ軸テーブル部4はZ軸方向（上下方向）に移動可能であって、ノズル1とペースト収納筒2を結合し、ノズル1を光学式変位計3の下側近傍に位置決めするノズル支持具1 2が設置されている。Z軸テーブル部4のZ軸方向の制御駆動も制御装置1 1によって行なわれる。

【0012】ここで、ノズル1、ペースト収納筒2及びこれらを結合するノズル支持具1 2が一体となり、1つのペーストカートリッジPCを形成している。

【0013】制御装置1 1としては、例えば、マイクロコンピュータ（以下、マイコンという）が用いられ、後述するように、キーボードやタッチパネル等のデータ入力装置から基板7の表面に描くペーストパターンの厚さや形状を指定するデータが入力される。マイコンはかかる入力データを格納するRAM（ランダム・アクセス・メモリ）と、プログラムを格納したROM（リード・オンリ・メモリ）と、このプログラムに従ってRAMに格納されているデータを演算処理し、図1におけるX軸テーブル部5やY軸テーブル部6、Z軸テーブル部4等を上記のように動作させるための情報を作成するCPU（中央処理装置）と、かかる情報や入力データ等の各種データの入出力を行なう入出力部等を備えている。

【0014】図2は図1におけるZ軸テーブル部4でのペーストカートリッジPCの取付部分を拡大して示す部 分断面図であって、4a～4cは固定部、1 2 aはスライド部、1 2 bは係合部、1 3は接触検出センサであり、図1に対応する部分には同一符号をついている。

【0015】図2において、Z軸テーブル部4の光学式変位計3は固定部4 aにより、ノズル支持具1 2はスライド部1 2 aと係合部1 2 bとを介して固定部4 bにより、また、ノズル1のペースト吐出口が基板7の表面上に

接触したことを検出する接触検出センサ1 3は固定部4 cにより、夫々Z軸テーブル部4に固定されている。

【0016】接触検出センサ1 3は、一例として、渦電流式変位計が用いられる。これは、センサコイルからノズル支持具1 2に高周波磁束を放射してノズル支持具1 2に渦電流を発生させ、この渦電流による磁界がセンサコイルのインピーダンスを変化させるようにするものであり、このインピーダンスの変化が距離に対応したものであることから、インピーダンスの変化から距離を計測するものである。

【0017】さて、図2(a)に示すように、ノズル支持具1 2はスライド部1 2 aに固定され、このスライド部1 2 aが固定部4 bに固定された係合部1 2 bと係合しており、これにより、ノズル支持具1 2は固定部4 bに吊り下がった状態で、かつスライド部1 2 aを直動ガイドとして上下方向（Z軸方向）に搬動可能に支持されている。このため、光学式変位計3と接触検出センサ1 3とをペーストカートリッジPCから相対的にずらし、ペーストカートリッジPCを上方向に移動させてスライド部1 2 aを係合部1 2 bから外すことにより、ペーストカートリッジPCを固定部4 bから取り外すことができ、また、上方向からスライド部1 2 aを固定部1 2 bに差し込むことにより、ペーストカートリッジPCを簡単に固定部4 bに装填することができるようになっている。

【0018】Z軸テーブル部4を駆動し、上記のように装着されたペーストカートリッジPCを基板7の方に下げる行くと、ノズル1のペースト吐出口が基板7の表面に接触する。これまででは接触検出センサ1 3はペーストカートリッジPCとともに降下していくので、接触検出センサ1 3が計測しているノズル支持具1 2の表面の計測点Tまでの距離は変化せず、従って、接触検出センサ1 3のセンサコイルのインピーダンスは変化しない。ノズル1のペースト吐出口が基板7の表面に接触すると、ペーストカートリッジPCは下降できなくなり、Z軸テーブル部4の駆動とともに固定部4 bに対しては上方に移動することになる。このため、接触検出センサ1 3が計測しているノズル支持具1 2の表面の計測点Tまでの距離が変化し始め、この変化時点から接触検出センサ1 3のセンサコイルのインピーダンスが変化し始める。接触検出センサ1 3はこのセンサコイルのインピーダンスの変化開始時点を捉え、これもってノズル1のペースト吐出口が基板7の表面に接触したことを検出する。

【0019】図3は光学式変位計3がノズル1のペースト吐出口から基板7の表面の計測点Sまでの距離を計測する状況を示したものである。

【0020】同図において、光学式変位計3は発光素子と受光素子とを備えており、発光素子からは、二点鎖線で示すように、レーザ光を斜め方向に放射し、これが照射される基板4の表面の点Sを計測点として反射され、

受光素子に斜め方向から反射レーザ光が受光される。ここで、ノズル1のペースト吐出口が基板7の表面から離れているときには、ノズル1と光学式変位計3とは一体に移動するから、また、光学式変位計3での発光素子と受光素子との配置関係は一定であるから、ノズル1のペースト吐出口と基板7の表面との間の距離に応じて反射レーザ光の受光素子への照射状態が異なり、従って、この受光素子の受光量によってノズル1のペースト吐出口と基板7の表面との間の距離を計測することができる。

【0021】なお、ペースト収納筒2によって上記レーザ光が遮られないように、ペースト収納筒2に対して光学式変位計3の発光素子、受光素子の位置を設定することはいうまでもない。

【0022】制御装置11は、ペーストパターンを塗布描画するX軸テーブル部5、Y軸テーブル部6を制御駆動中も光学式変位計3の計測結果を監視しており、基板7の表面にうねりがあるときには、光学式変位計3の計測結果からこれを検出し、Z軸テーブル部4を上下方向に操作してノズル1のペースト吐出口が基板7の表面に対して所望の距離を保つようとする。これにより、基板7の表面にうねりがあつても、塗布されるペーストの厚さは形成されるペーストパターン全体にわたって一様になる。

【0023】図4はかかるZ軸テーブル部4の制御系を示すブロック図であつて、14、15はアンプ、16はマイコン、17はデータ入力装置、18はモータ、19はエンコーダ、20はZ軸モータコントローラ、21はモータドライバであり、前出図面に対応する部分には同一符号をつけている。

【0024】図4において、基板7の表面に所望形状のペーストパターンを描画する場合には、まず、データ入力装置17から描画するペーストパターンの形状やパターンの厚さを規定するデータを入力する。このパターンに厚さは、ノズル1のペースト吐出口と基板7の表面との所望の距離によって規定される。かかるデータはマイコン16のRAM(図示せず)に格納される。

【0025】データ入力装置17から描画開始指令が入力されると、マイコン16はROM(図示せず)に格納しているプログラムをもとにRAMに格納したデータを処理し、X軸テーブル部5、Y軸テーブル部6の制御駆動信号を形成し、これらを制御駆動してこれらをX、Y軸方向に移動させ、ノズル1の吐出口から単位時間当たり一定量のペーストを吐出させて基板7の表面に指定される形状のペーストパターンを描画する動作を開始させるが、これとともに、光学式変位計3によって得られるノズル1の吐出口から基板7の表面までの距離を表わすデータ信号が、アンプ14で増幅された後、マイコン16に供給される。マイコン16は、このデータ信号によってノズル1の吐出口から基板7の表面までの距離を検出し、これとデータ入力装置17からの上記パターンの

厚さを規定するデータによる値とを比較し、これらに差があると、この差に応じた制御信号をZ軸モータコントローラ20に送る。このZ軸モータコントローラ20はこの制御を信号に応じてモータドライバ21を制御し、モータ18の回転量を計測するエンコーダ19の出力をも用いてモータ18を駆動し、Z軸テーブル部4を上下させて、ノズル1の吐出口から基板7の表面までの距離を規定の値にする。これにより、基板7の表面にうねりがあつても、常に規定の厚さでペーストパターンが描かれることになる。

【0026】なお、かかる塗布描画中では、ノズル1のペースト吐出口は基板7の表面から離れているから、接触検出センサ13が計測するノズル支持具12までの距離は変化しない。従って、接触検出センサ13からアンプ15を介して供給される信号に変化が生ぜず、マイコン16はこの信号に応答しない。

【0027】次に、マイコン16のペーストカートリッジPC交換時の位置校正動作について説明する。

【0028】ペーストカートリッジPCを交換するときには、Z軸テーブル部4は上方に移動されている。かかる状態で図2に示したペーストカートリッジPCのスライド部12aを固定部12bの上部から挿入し、下方に摺動させることによってペーストカートリッジPCがZ軸テーブル部4に取り付けられる。

【0029】かかる後、Z軸テーブル部4を下方に基板7に向けて移動させ、図5に示すノズル位置校正操作を開始する(ステップS1)。そして、この操作開始後、直ちに接触検出センサ13の計測結果のデータを取り込み(ステップS2)、このデータを基準となる接触前データ(GINIT)としてマイコン16のRAMに格納する(ステップS3)。

【0030】次に、光学式変位計3の計測データをアンプ14を介して取り込み(ステップS4)、再び接触検出センサ13の計測結果を取り込んで、このデータ(GD)をマイコン16のRAMに格納する(ステップS5)。そして、先に取り込んだデータ(GINIT)に今回取り込んだデータ(GD)が等しいか否かを判定する(ステップS6)。Z軸テーブル部4を基板7に向けて下げ始めたときには、ノズル支持具12も一緒に降下していくので、データ(GINIT)とデータ(GD)とは等しくならねばならないが、次のステップS7で光学式変位計3が正常に作動していることを確かめた上で、Z軸テーブル部4を基板7に向けて1μmだけ降下させ(ステップS8)、再びステップS4から処理動作を行なう。

【0031】光学式変位計3が正常でない場合には、エラー処理をし(ステップS9)、校正データの設定処理を行なうことなく位置校正動作を終了する。この場合、光学式変位計3等の具合を点検して正常化させ、しかる後、ステップS1から処理を再スタートさせる。

【0032】なお、1回目のステップS4からの処理動作では、ステップS7での光学式変位計3の作動の良否を判定することができない。2回目の処理動作から、ステップ8で1μmだけ降下させた前後での光学式変位計3の計測結果の比較から、光学式変位計3の作動の良否を判定する。

【0033】以上ステップS4～S8の一連の動作を繰り返し行なっていると、ある時点でノズル1のペースト吐出口が基板7の表面に接触する。これにより、ノズル支持具12はスライド部12aによってZ軸テーブル部4に対して上方に移動し、ノズル視治具12と接触検出センサ13との距離が縮まる。この結果、データ(GINT)とデータ(GD)はが等しくなる(ステップS6)。そこで、ノズル1のペースト吐出口の基板7の表面に対する高さをデータ入力装置17からの入力データで規定される値になるように、校正データ設定処理を行なう(ステップS10)。

【0034】ここで、ステップS10の処理動作について詳細に説明する。ノズル1のペースト吐出口が基板7に接触した瞬時の光学式変位計3の計測値をHnとし、データ入力装置17で指定されるペーストの厚さ(従って、描画時の基板7の表面からノズル1のペースト吐出口までの距離)をHsとすると、マイコン16は、下記の式から実際の目標高さHtを求め、光学式変位計3の計測値がこの目標高さHtになるように、Z軸テーブル部4を上昇させてノズル1のペースト吐出口を基板7から引き離す。

$$Ht = Hn + Hs$$

換言すれば、基板7の表面を基準面としてZ軸テーブル部4の位置を設定しておく場合には、ノズル1のペースト吐出口が基板7に接触した瞬時の光学式変位計3の計測値Hnにデータ入力装置17で指定されたペーストの厚さの値Hsを加算することにより、描画時のノズル1のペースト吐出口の基板7の表面に対する目標高さHtが設定されることになる。

【0036】以上、本発明の一実施例について説明したが、本発明はこの実施例にのみ限定されるものではない。即ち、

1. 接触検出センサ13として渦電流式変位計を用いたが、精度良くノズル支持具12の位置変化を計測できるものなら如何なる手段でもよい。また、ストレンジージ等の圧力センサを基板に設けて荷重が掛ることを検出することによって接触を判断したり、圧力センサをノズル支持具12に設けて接触時の荷重変化から接触を判断してもよい。さらには、接触でノズル支持具12が上昇したときに接触あるいは離するプローバを設け、プローバ間の通電の変化でノズル先端が基板表面に接触したことを検出するようにしてもよい。

【0037】2. 校正データ設定時にノズル先端を接触させる基板として、校正用のグミー基板を用いたり、塗

布描画中であれば描画に差し障りのない位置にノズル先端を接触させてもよいし、基板吸着部8に接触させてもよい。また、塗布描画前であれば、未塗布の基板にノズル先端を接触させてもよい。その場合、ペースト収納筒に僅かな負圧を与え、ペーストが吐出されないように配慮し、校正データ設定後の塗布開始時点でペースト収納筒に加圧して描画するようにすればよい。

【0038】3. 塗布描画開始前の当初にデータ入力装置17に入力した所望のペースト厚さのデータをマイコン16のRAMに格納しておく。それにより、ペーストカートリッジPCの交換後に再度データ入力装置17から所望のペースト厚さのデータを入力する手間を省くことができる。

【0039】4. ペーストカートリッジPCを交換した後でデータ入力装置17に設けた所定のボタンを押下すると、図5に示したノズル位置校正処理が開始し、ノズル先端位置が所望のペースト厚さにセットされる様にしてもよい。

【0040】

20 【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ペーストカートリッジを交換あるいは装填したとき、ノズルのペースト吐出口からペーストパターンが描かれる基板の表面までの距離が変化したとしても、その距離を容易に規定の値に校正することができ、描画されるペーストパターン全体にわたってノズルのペースト吐出口から基板の表面までの距離を一定に保つことができて、指定される良好な形状、厚みのペーストパターンを描画することができる。

【図面の簡単な説明】

30 【図1】本発明によるペースト塗布機の一実施例を示す概略斜視図である。

【図2】図1におけるZ軸テーブル部でのペーストカートリッジの取付部分を拡大して示す部分断面図である。

【図3】図1における光学式変位計がノズルのペースト吐出口から基板の表面の計測点までの距離を計測する状況を示したものである。

【図4】図1におけるZ軸テーブル部の制御系を示すブロック図である。

【図5】図1における制御装置のノズル位置校正動作を40 示すフローチャートである。

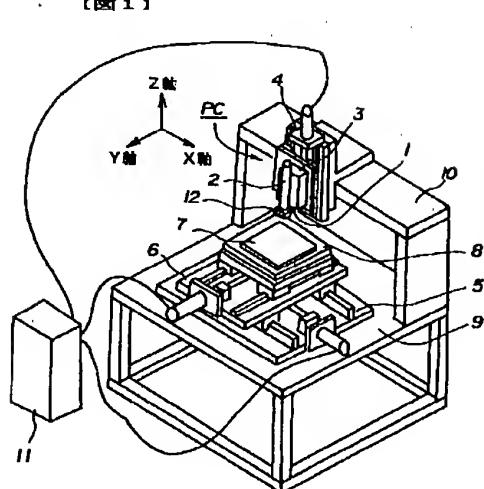
【符号の説明】

- 1 ノズル
- 2 ペースト収納筒
- 3 光学式変位計
- 4 Z軸テーブル部
- 4a～4c 固定部
- 5 X軸テーブル部
- 6 Y軸テーブル部
- 7 基板
- 8 基板吸着部

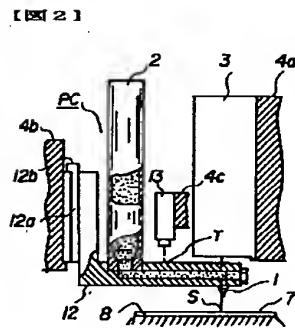
- 9 架台部
 10 Z軸テーブル支持部
 11 制御装置
 12 ノズル支持具
 12a スライド部
 12b 係合部
 13 接触検出センサ

- 16 マイコン
 17 データ入力装置
 18 モータ
 19 エンコーダ
 20 Z軸モータコントローラ
 21 Z軸モータドライバ
 PC ペーストカートリッジ

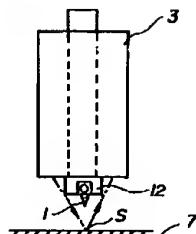
【図1】



【図2】



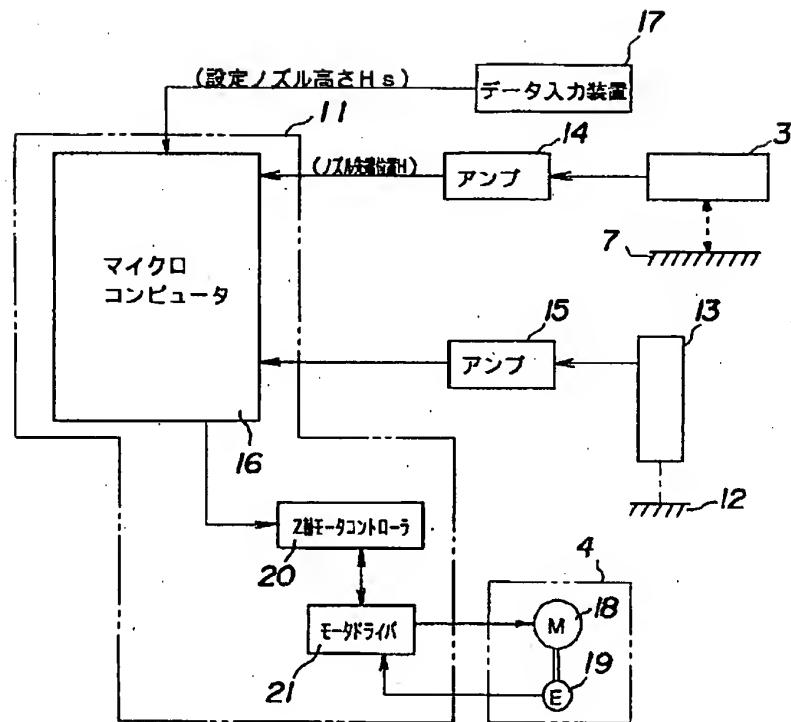
【図3】



6+7 → Table

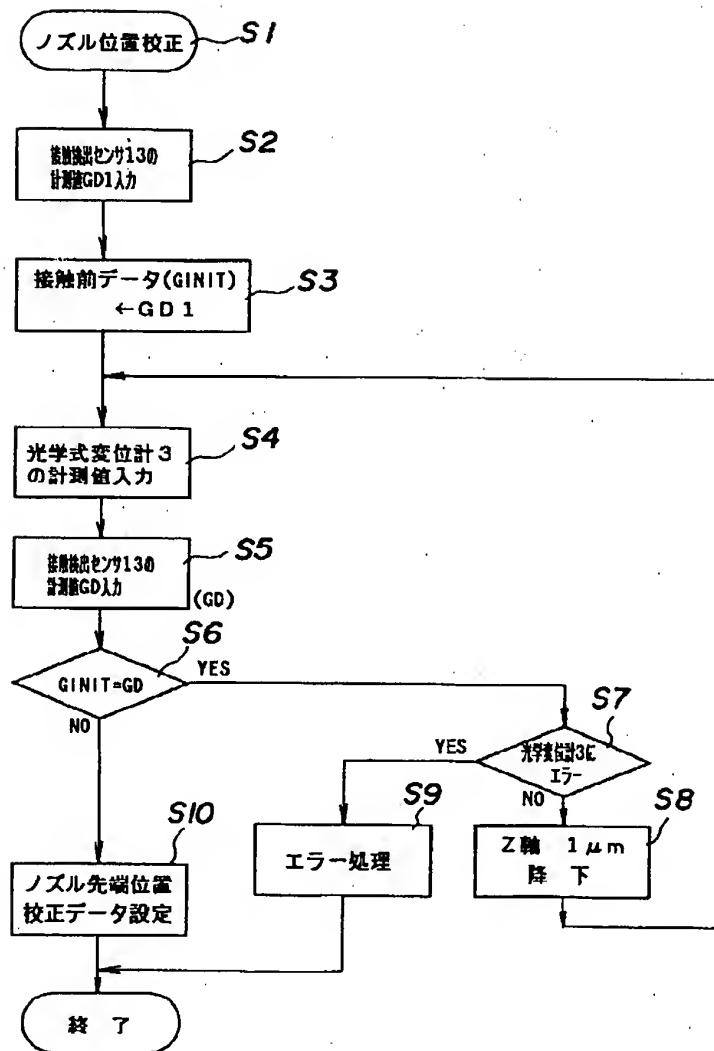
【図4】

【図4】



【図5】

【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 三階 春夫
 茨城県竜ヶ崎市向陽台5丁目2番 日立テ
 クノエンジニアリング株式会社開発研究所
 内

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 06-114315

(43) Date of publication of application : 26.04.1994

(51) Int.Cl.

B05C 5/00
B05C 5/00
H05K 3/10

(21) Application number : 04-267479

(71) Applicant : HITACHI TECHNO ENG CO LTD

(22) Date of filing : 06.10.1992

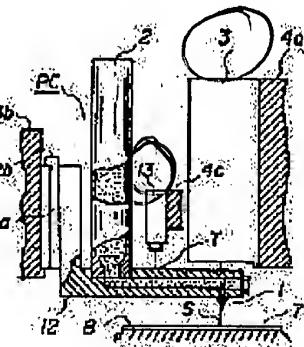
(72) Inventor : ISHIDA SHIGERU
YONEDA FUKUO
SANKAI HAROU

(54) PASTE APPLICATOR

(57) Abstract:

PURPOSE: To correct easily the variation in the distance between the paste outlet of a nozzle and the surface of a base on which a paste pattern is drawn caused by the exchange or filling of a paste cartridge during pattern drawing.

CONSTITUTION: An optical displacement gage 3 which measures the distance to a base 7 and a contact detecting sensor 13 are fixed on a Z-axis table, while a paste cartridge PC is movable vertically to the Z-axis table by a slide part 12a and an engagement part 12b and can be removed by lifting. When the paste cartridge PC is exchanged or filled, the paste outlet of a nozzle 1 is brought into contact with the base 7 by lowering the Z-axis table. The contact is detected by the contact detecting sensor 13, and an eddy current type displacement gage, taking the distance between the optical displacement gage 3 and the base 7 at the time of detection as a standard, lifts the Z-axis table by a given distance from the standard.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.02.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application]

converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2703701

[Date of registration] 03.10.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS**[Claim(s)]**

[Claim 1] A substrate is laid on a table so that the paste delivery of a nozzle may be countered. This nozzle and this substrate are moved relatively [front and rear, right and left / the upper and lower sides and], making the paste with which the paste receipt cylinder was filled up breathe out on this substrate from this paste delivery. In the paste coating machine which carries out spreading drawing of the paste at the pattern configuration of a request on this substrate 1st means to contact the paste delivery of this nozzle, and the front face of this substrate, 2nd means to detect the distance to the front face of this substrate, and 3rd means to detect the instant when the paste delivery of this nozzle contacted the front face of this substrate, 4th means to specify the distance from the front face of this substrate to the paste delivery of this nozzle, The paste coating machine characterized by establishing 5th means to set the distance from the front face of this substrate to the paste delivery of this nozzle as the distance specified by this 4th means, based on the detection value of this 2nd means at the time of being about a detection output from this 3rd means.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the paste coating machine which carries out spreading drawing of the paste pattern of a request configuration on the substrate laid on the table.

[0002]

[Description of the Prior Art] Making a paste breathe out from the nozzle prepared in the point of a paste receipt cylinder As a nozzle and a substrate are moved relatively [front and rear, right and left / the upper and lower sides and] and it is shown in JP,2-52742,A as a technique which draws the paste film of a request pattern on a substrate Moving a substrate relatively to a nozzle and adjusting the gap of the head of a nozzle, and a substrate, resistive paste is made to breathe out on a substrate from the paste delivery at the head of a nozzle, and the regurgitation drawing technique in which the desired resistance pattern was formed is known.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The paste receipt cylinder is usually made into the cartridge-type for the miniaturization, and if all the pastes with which the paste receipt cylinder was filled up are breathed out or it becomes all being breathed out, it will exchange a paste receipt cylinder, nozzles, these supporters, etc. at the event. It is unified in order to make exchange easy, and this paste receipt cylinder, nozzles, these supporters, etc. call a paste cartridge this unified thing hereafter. Moreover, even when drawing after a long time without using it for a while, secular change of a paste are considered, it newly reloads with a paste cartridge, and spreading is started in many cases.

[0004] A paste cartridge does not move the actuator of a substrate or a paste cartridge from problems, such as a dimensional tolerance and mounting precision, at the time of exchange, and even if a paste cartridge is the thing of the same specification, the distance to the front face of a substrate on which a paste pattern is drawn from the paste delivery of a nozzle produces a difference before and after paste cartridge exchange in many cases. Thus, if the distance to the substrate front face on which a paste pattern is drawn from the paste delivery of a nozzle changes, the problem that it does not become the pattern of the request adjusted to the pattern before exchange even if the width of face of a paste pattern tends to change before and after paste cartridge exchange or it is going to draw the pattern of a curve or a crookedness (refraction) configuration will arise.

[0005] The object of this invention solves this problem and is to offer the paste coating machine which enabled it to draw the paste pattern of the configuration of the good arbitration which is before and after exchange of a paste cartridge, and was adjusted.

[0006]

[Means for Solving the Problem] 1st means by which this invention contacts the paste delivery of a nozzle, and the front face of a substrate in order to attain the above-mentioned object, 2nd means to detect the distance to the front face of this substrate, and 3rd means to detect the instant when the paste delivery of this nozzle contacted the front face of this substrate, 4th means to specify the distance from the front face of this substrate to the paste delivery of this nozzle, 5th means to set the distance from the front face of this substrate to the paste delivery of this nozzle as the distance specified by this 4th means is established based on the detection value of this 2nd means at the time of being about a detection output from this 3rd means.

[0007]

[Function] If exchanged or loaded with a paste cartridge, the paste delivery of the nozzle and the front face of a substrate will be contacted. If the instant when these contacted is detected by the 3rd means, the distance to the front face of the substrate in the event will be measured by the 2nd means. When only the distance specified with the 4th means separates the paste delivery of a nozzle from a substrate front face, measuring with the 2nd means based on the

Syringe

measurement value of this 2nd means, the distance from a substrate front face to the paste delivery of a nozzle will be specified in the distance specified with the 4th means.

[0008] Since the 5th means does not carry out distance setting out based on the output of the 2nd means before paste cartridge exchange and loading, change of the distance from the substrate front face produced with a dimensional tolerance, mounting precision, etc. of a paste cartridge at paste cartridge exchange order or the time of loading to the paste delivery of a nozzle can be eliminated.

[0009]

[Example] Hereafter, a drawing explains the example of this invention. Drawing 1 is the outline perspective view showing one example of the paste coating machine by this invention. 1 -- a nozzle and 2 -- a paste receipt cylinder and 3 -- optical [as a distance robot] -- about [strange] -- the total (the 1st sensor or distance robot 1) -- 4 -- the Z-axis table section and 5 -- the X-axis table section and 6 -- the Y-axis table section and 7 -- for the stand section and 10, a Z-axis table supporter and 11 are [a substrate and 8 / the substrate adsorption section and 9 / nozzle support and PC of a control device and 12] paste cartridges.

[0010] In this drawing, the X-axis table section 5 is fixed on the stand section 9, and the Y-axis table section 6 is carried movable on this X-axis table section 5 at X shaft orientations. And the substrate adsorption section 8 is carried movable on this Y-axis table section 6 at Y shaft orientations. It adsorbs and the substrate 7 is carried in this substrate adsorption section 8 so that that neighborhood may become in parallel with X and Y car shaft orientations, respectively, for example. Control actuation of these X and the Y-axis table sections 5 and 6 is carried out with a control unit 11, respectively. That is, if the Y-axis table section 6 and the substrate adsorption section 8 which are carried in this if the X-axis table section 5 drives move to X shaft orientations and the Y-axis table section 6 drives, the substrate adsorption section 8 will move to Y shaft orientations. Therefore, when only the distance of arbitration moves X and the Y-axis table sections 5 and 6 with a control device 11, respectively, a substrate 7 will move only the location of arbitration in the direction of arbitration in a field parallel to the stand section 9.

[0011] Moreover, the Z-axis table supporter 10 is installed on the field of the stand section 9, and the Z-axis table section 4 is attached in this. and this Z-axis table section 4 -- Z shaft orientations (the vertical direction) -- being movable -- a nozzle 1 and the paste receipt cylinder 2 -- joining together -- a nozzle 1 -- optical -- the nozzle support 12 which positions that it is only strange near bottom of a total of 3 is laid. Control actuation of Z shaft orientations of the Z-axis table section 4 is also performed by the control unit 11.

[0012] Here, the nozzle support 12 which combines a nozzle 1, the paste receipt cylinder 2, and these is united, and one paste cartridge PC is formed.

[0013] As a control unit 11, a microcomputer (henceforth a microcomputer) is used, and the data which specify the thickness and the configuration of the paste pattern drawn on the front face of a substrate 7 from data entry units, such as a keyboard and a touch panel, are inputted, for example so that it may mention later. A microcomputer carried out data processing of RAM (random access memory) which stores this input data, ROM (lead ONRI MOMERI) which stored the program, and the data stored in RAM according to this program, and is equipped with the I/O section which outputs and inputs various data, such as CPU (central processing unit) which creates the information for operating the X-axis table section 5 in drawing 1, the Y-axis table section 6, and Z-axis table section 4 grade as mentioned above, and this information, input data.

[0014] Drawing 2 is the fragmentary sectional view expanding and showing the mounting area of the paste cartridge PC in the Z-axis table section 4 in drawing 1, as for a fixed part and 12a, the engagement section and 13 are contact detection sensors, and the slide section and 12b attach [4a-4c] the same sign to the part corresponding to drawing 1.

[0015] In drawing 2, the contact detection sensor 13 in which the nozzle support 12 detects that the paste delivery of a nozzle 1 contacted the front face of a substrate 7 again by fixed part 4b through slide section 12a and engagement section 12b is being fixed to the Z-axis table section 4 for the optical displacement meter 3 of the Z-axis table section 4 by fixed part 4a by fixed part 4c, respectively.

[0016] As for the contact detection sensor 13, an eddy current type displacement gage is used as an example. Emit RF magnetic flux to the nozzle support 12 from a sensor coil, make the nozzle support 12 generate an eddy current, it is made for the field by this eddy current to change the impedance of a sensor coil, and this measures distance from the change of an impedance since corresponding to distance in change of this impedance.

[0017] Now, as shown in drawing 2 (a), the nozzle support 12 is engaging with engagement section 12b by which it was fixed to slide section 12a, and this slide section 12a was fixed to fixed part 4b, and thereby, the nozzle support 12 is in the condition which hung and fell in fixed part 4b, and is supported possible [sliding of the vertical direction (Z shaft orientations)] by considering slide section 12a as a direct-acting guide. For this reason, fixed part 4b can be easily

loaded now with the paste cartridge PC by being able to remove the paste cartridge PC from fixed part 4b, and inserting slide section 12a in fixed part 12b from above by shifting relatively an optical displacement meter 3 and the contact detection sensor 13 from the paste cartridge PC, moving the paste cartridge PC upward, and removing slide section 12a from engagement section 12b.

[0018] The Z-axis table section 4 is driven, and if the paste cartridge PC with which it was equipped as mentioned above is lowered to the direction of a substrate 7 and it goes, the paste delivery of a nozzle 1 will contact the front face of a substrate 7. Since the contact detection sensor 13 descends with the paste cartridge PC, the distance by the measure point T of the front face of the nozzle support 12 which the contact detection sensor 13 is measuring does not change, therefore the KOMPI dance of the sensor coil of the contact detection sensor 13 does not change until now. When the paste delivery of a nozzle 1 contacts the front face of a substrate 7, it becomes impossible for the paste cartridge PC to descend, and it will move up to fixed part 4b with actuation of the Z-axis table section 4. For this reason, the distance by the measure point T of the front face of the nozzle support 12 which the contact detection sensor 13 is measuring begins to change, and the impedance of the sensor coil of the contact detection sensor 13 begins to change from this change event. The contact detection sensor 13 catches the change initiation event of the impedance of this sensor coil, and it detects that the paste delivery of a nozzle 1 contacted the front face of a substrate 7 as this is also.

[0019] Drawing 3 shows the situation that an optical displacement meter 3 measures the distance from the paste delivery of a nozzle 1 to the measure point S of the front face of a substrate 7.

[0020] In this drawing, a total of three is equipped with the optical displacement light emitting device and the photo detector, as a two-dot chain line shows from a light emitting device, a laser beam is emitted in the direction of slant, the point S of the front face of a substrate 4 that this is irradiated is reflected as a measure point, and a reflective laser beam is received by the photo-detector from across. When the paste delivery of a nozzle 1 is distant from the front face of a substrate 7, here Since a nozzle 1 and an optical displacement meter 3 move to one, and since the arrangement relation between the light emitting device in an optical displacement meter 3 and a photo detector is fixed According to the distance between the paste delivery of a nozzle 1, and the front face of a substrate 7, the exposure conditions to the photo detector of a reflective laser beam differ, therefore the distance between the paste delivery of a nozzle 1 and the front face of a substrate 7 can be measured with the light income of this photo detector.

[0021] In addition, it cannot be overemphasized that the location of the light emitting device of an optical displacement meter 3 and a photo detector is set up to the paste receipt cylinder 2 so that the above-mentioned laser beam may not be interrupted by the paste receipt cylinder 2.

[0022] When the control device 11 is supervising the measurement result of an optical displacement meter 3 and a wave is shown in the front face of a substrate 7 also during control actuation in the X-axis table section 5 and the Y-axis table section 6 which carry out spreading drawing of the paste pattern, this is detected from the measurement result of an optical displacement meter 3, the Z-axis table section 4 is operated in the vertical direction, and the paste delivery of a nozzle 1 maintains a desired distance to the front face of a substrate 7. Thereby, even if a wave is shown in the front face of a substrate 7, the thickness of the paste applied becomes uniform over the whole paste pattern formed.

[0023] Drawing 4 is the block diagram showing the control system of this Z-axis table section 4, for a microcomputer and 17, as for a motor and 19, a data entry unit and 18 are [amplifier and 16 / an encoder and 20] Motor Driver and, as for a Z-axis motor controller and 21, 14 and 15 attach the same sign to the part corresponding to a forward release-of-drawing side.

[0024] In drawing 4 , in drawing the paste pattern of a request configuration on the front face of a substrate 7, it inputs the data which specify first the configuration of a paste pattern and the thickness of a pattern which draw from a data entry unit 17. Thickness is prescribed to this pattern by desired distance [front face / the paste delivery of a nozzle 1, and / of a substrate 7]. These data are stored in RAM (not shown) of a microcomputer 16.

[0025] If a drawing initiation command is inputted from a data entry unit 17, a microcomputer 16 will process the data stored in RAM based on the program stored in ROM (not shown). Form the control driving signal of the X-axis table section 5 and the Y-axis table section 6, carry out control actuation of these, and these are moved to X and Y shaft orientations. Although the actuation which draws the paste pattern of the configuration which is made to breathe out the paste of a constant rate per unit time amount from the delivery of a nozzle 1, and is specified as the front face of a substrate 7 is made to start After the data signal showing the distance from the delivery of the nozzle 1 obtained with an optical displacement meter 3 with this to the front face of a substrate 7 is amplified with amplifier 14, it is supplied to a microcomputer 16. A microcomputer 16 detects the distance from the delivery of a nozzle 1 to the front face of a substrate 7 with this data signal, and if the value by the data which specify the thickness of the above-mentioned pattern from this and a data entry unit 17 is compared and a difference is in these, it will send the control signal according to

this difference to the Z-axis motor controller 20. This Z-axis motor controller 20 controls Motor Driver 21 for this control according to a signal, drives a motor 18 also using the output of the encoder 19 which measures the rotation of a motor 18, makes the Z-axis table section 4 go up and down, and makes a regular value distance from the delivery of a nozzle 1 to the front face of a substrate 7. By this, even if a wave is shown in the front face of a substrate 7, a paste pattern will always be drawn by regular thickness.

[0026] In addition, in this spreading drawing, since the paste delivery of a nozzle 1 is distant from the front face of a substrate 7, the distance to the nozzle support 12 which the contact detection sensor 13 measures does not change. Therefore, change does not arise from the contact detection sensor 13 to the signal supplied through amplifier 15, and a microcomputer 16 does not answer this signal.

[0027] Next, the location proofreading actuation at the time of paste cartridge PC exchange of a microcomputer 16 is explained.

[0028] When exchanging the paste cartridge PC, the Z-axis table section 4 is moved up. Slide section 12a of the paste cartridge PC shown in drawing 2 in this condition is inserted from the upper part of fixed part 12b, and the paste cartridge PC is attached-in-the-Z-axis-table section 4 by making it slide caudad.

[0029] After an appropriate time, the Z-axis table section 4 is caudad turned-and moved to a substrate 7, and the nozzle location calibration procedure shown in drawing 5 is started (step S1). And after this actuation initiation, the data of the measurement result of the contact detection-sensor 13 are incorporated promptly (step S2), and this data is stored in RAM of a microcomputer 16 as front [contact] data (GINIT) used as criteria (step S3).

[0030] Next, the measurement data of an optical displacement meter 3 are incorporated through amplifier 14 (step S4), the measurement result of the contact detection sensor 13 is incorporated again, and this data (GD) is stored in RAM of a microcomputer 16 (step S5). And it judges whether the data (GD) incorporated this time are equal to the data (GINIT) incorporated previously (step S6). After confirming that optical displacement 3 [a total of] is operating normally at the following step S7 although data (GINIT) and data (GD) must become equal since the nozzle support 12 also descends together when turning the Z-axis table section 4 to a substrate 7 and beginning to lower, the Z-axis table section 4 is turned to a substrate 7, only 1 micrometer is dropped (step S8), and processing actuation from step S4 is performed again.

[0031] When an optical displacement meter 3 is not normal, error processing is carried out (step S9), and location proofreading actuation is ended, without performing setting-out processing of calibration data. In this case, check the condition of optical displacement meter 3 grade, it is made to normalize, and the restart of the processing is carried out from step S1 after an appropriate time.

[0032] In addition, in the processing actuation from 1st step S4, the quality of actuation of the optical displacement meter 3 in step S7 cannot be judged. From the 2nd processing actuation, the quality of actuation of the comparison of the measurement result of the optical displacement meter 3 before and after dropping only 1 micrometer at step 8 to the optical displacement meter 3 is judged.

[0033] If a series of actuation of step S4-S8 is repeated and is performed above, the paste delivery of a nozzle 1 will contact the front face of a substrate 7 at a certain event. Thereby, by slide section 12a, the nozzle support 12 moves up to the Z-axis table section 4, and the distance of nozzle ***** 12 and the contact detection sensor 13 is shortened. Consequently, ** etc. is spread and that of data (GINIT) and data (GD) is lost (step S6). Then, calibration data setting-out processing is performed so that it may become the value to which the height to the front face of the substrate 7 of the paste delivery of a nozzle 1 is specified with the input data from a data entry unit 17 (step S10).

[0034] Here, processing actuation of step S10 is explained to a detail. The paste delivery of a nozzle 1 sets the measurement value of the optical displacement meter 3 in the instant in contact with a substrate 7 to Hn. When thickness (therefore, distance from the front face of the substrate 7 at the time of drawing to the paste delivery of a nozzle 1) of the paste specified with a data entry unit 17 is set to Hs, a microcomputer 16 The Z-axis table section 4 is raised and the paste delivery of a nozzle 1 is pulled apart from a substrate 7 so that actual target height Ht may be calculated from the following formula and the measurement value of an optical displacement meter 3 may be set to this target height Ht.

[0035] If an $Ht = Hn + Hs$ paraphrase is carried out, in setting up the location of the Z-axis table section 4 by making the front face of a substrate 7 into a datum plane By adding the value Hs of the thickness of the paste with which the paste delivery of a nozzle 1 was specified as the measurement value Hn of the optical displacement meter 3 in the instant in contact with a substrate 7 with the data entry unit 17 Target height Ht to the front face of the substrate 7 of the paste delivery of the nozzle 1 at the time of drawing It will be set up.

[0036] As mentioned above, although one example of this invention was explained, this invention is not limited only to

this example. That is, although the eddy current type displacement gage was used as a 1. contact detection sensor 13, if location change of the nozzle support 12 is measurable with a sufficient precision, what kind of means may be used. Moreover, by detecting that form pressure sensors, such as a strain gage, in a substrate, and a load is applied, contact may be judged, or a pressure sensor may be formed in the nozzle support 12, and contact may be judged from the gravity dependent opacity at the time of contact. Furthermore, when the nozzle support 12 goes up by contact, the prober contacted or dissociated is prepared, and you may make it detect that the nozzle head contacted the substrate front face by change of energization between probes.

[0037] 2. As long as it uses the dummy substrate for proofreading or is [spreading] under drawing, a nozzle head may be contacted in the location which does not have offense in drawing, and the substrate adsorption section 8 may be made to contact as a substrate to which a nozzle head is contacted at the time of calibration data setting out. Moreover, as long as it is before spreading drawing, a nozzle head may be contacted to a non-applied substrate. In that case, what is necessary is to give few negative pressure to a paste receipt cylinder, to consider so that a paste may not be breathed out, to pressurize a paste receipt cylinder and just to make it be at the spreading initiation event after calibration data setting out, and draw.

[0038] 3. Store in RAM of a microcomputer 16 the data of desired paste thickness inputted into the data entry unit 17 at the beginning before spreading drawing initiation. swerve and be alike -- the time and effort which inputs the data of desired paste thickness can be again saved from a data entry unit 17 after Li and exchange of the paste cartridge PC.

[0039] 4. When the depression of the predetermined carbon button prepared in the data entry unit 17 is carried out after exchanging the paste cartridge PC, the nozzle location proofreading processing shown in drawing 5 begins, and a nozzle head location may be made to be set to desired paste thickness.

[0040]

[Effect of the Invention] As explained above, when it exchanged or loads with pay SUTOKA-TORIJI according to this invention, Even if the distance to the front face of a substrate on which a paste pattern is drawn from the paste delivery of a nozzle changes The distance can be easily proofread to a regular value, the distance from the paste delivery of a nozzle to the front face of a substrate can be kept constant over the whole paste pattern drawn, and the paste pattern of the good configuration specified and thickness can be drawn.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline perspective view showing one example of the paste coating machine by this invention.

[Drawing 2] It is the fragmentary sectional view expanding and showing the mounting area of pay SUTOKA-TORIJI in the Z-axis table section in drawing 1.

[Drawing 3] The situation that the optical displacement meter in drawing 1 measures the distance from the paste delivery of a nozzle to the measure point of the front face of a substrate is shown.

[Drawing 4] It is the block diagram showing the control system of the Z-axis table section in drawing 1.

[Drawing 5] It is the flow chart which shows nozzle location proofreading actuation of the control device in drawing 1.

[Description of Notations]

- 1 Nozzle
- 2 Paste Receipt Cylinder
- 3 Optical Displacement Meter
- 4 Z-axis Table Section
- 4a-4c Fixed part
- 5 X-axis Table Section
- 6 Y-axis Table Section
- 7 Substrate
- 8 Substrate Adsorption Section
- 9 Stand Section
- 10 Z-axis Table Supporter
- 11 Control Unit
- 12 Nozzle Support
- 12a Slide section
- 12b Engagement section
- 13 Contact Detection Sensor
- 16 Microcomputer
- 17 Data Entry Unit
- 18 Motor
- 19 Encoder
- 20 Z-axis Motor Controller
- 21 Z-axis Motor Driver
- PC Pay SUTOKA-TORIJI



[Translation done.]